

3. Метод МЛТ способствует положительной динамике показателей АД, что снижает прогрессивность атеросклероза, вызывает нормализацию липидограммы сыворотки крови и позволяет уменьшить дозу антиангинальных препаратов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кардиореабилитация больных стабильной ИБС: особенности приверженности лечению / А. В. Свет [и др.] // Тер. архив. — 2008. — Т. 80, № 9. — С. 52–57.
2. Сидоренко, Г. И. Перспективные направления кардиологической профилактики в Республике Беларусь / Г. И. Сидоренко // Мед. новости. — 2007. — № 9. — С. 41–43.
3. Комбинированная многоцветная магнитолазерная терапия в кардиологии / В. С. Улащик [и др.] // Инструкция по применению. Регистрационный № 163–1203. — Минск, 2003. — 12 с.

4. Оптимизация магнитолазерной терапии у больных хронической ИБС / В. Н. Филипович [и др.] // Мед. новости. — 2006. — № 2. — С. 159–161.

5. Цапаева, Н. Л. Способ лечения ишемической болезни сердца лазерным воздействием в ближнем инфракрасном диапазоне / Н. Л. Цапаева, Е. В. Власова-Розанская // Инструкция на метод Бел НИИ кардиологии. — Минск, 1998. — 10 с.

6. Шальнова, С. А. Артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца в реальной практике врача-кардиолога / С. А. Шальнова, А. Д. Деев, Ю. А. Карпов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2006. — № 5 (2). — С. 73–80.

7. Ades, P. A. Cardiac rehabilitation participation predicts lower rehospitalization costs / P. A. Ades, D. Huang, S. O. Weaver // Am. Heart J. — 1992. — Vol. 123. — P. 916–921.

8. Evaluation of a cardiac prevention and rehabilitation program for all patients at first presentation with coronary artery disease / K. F. Fox [et al.] // J. Cardiovasc. Risk. — 2002. — Vol. 9, № 6. — P. 355–359.

Поступила 12.05.2010

УДК 612.843.3: 378-057.875:001.8

### МЕТОД РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А. М. Дворник<sup>1</sup>, В. Н. Бортновский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет

В статье обоснован простой экономический метод наблюдения за динамикой развития щитовидной железы у детей школьного возраста, который заключается в том, что для каждого ребенка школьного возраста производится расчет размера щитовидной железы по формулам, определенным для различных регионов (областей) Республики Беларусь, и сравнение их с соответствующими номограммами для оценки состояния щитовидной железы.

Ключевые слова: щитовидная железа, донозологическая диагностика, методы математического моделирования.

### METHOD OF EARLY DIAGNOSTICS OF THYROID PATHOLOGY

A. M. Dvornik<sup>1</sup>, V. N. Bortnovsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gomel State University named after F.Skorina

<sup>2</sup>Gomel State Medical University

In the article the simple economical method for monitoring the dynamics of development of thyroid cancer in children of school age, which lies in the fact that for every child of school age are calculated size of the thyroid gland according to the formulas defined for different regions (provinces) of Belarus and the comparison with the corresponding nomograms for assessment of the thyroid gland.

Key words: thyroid, prenosological diagnosis, methods of mathematical modeling.

#### Введение

Всемирная организация здравоохранения и ее Международный совет по контролю за йододефицитными заболеваниями признала проблему дефицита йода глобальной и социально значимой для человечества. Увеличение щитовидной железы, согласно данным ВОЗ и ФАО, является самой распространенной болезнью в мире. Им страдают 211 млн. человек из 1 млрд, проживающих в районах с недостаточностью йода. Территория Гомельской области также относится к числу йододефицитных. Увеличение размеров щитовидной железы — один из ранних симптомов развивающейся патологии. В связи с этим особую актуальность приобретает адекватная методика оценки объема щитовидной железы.

В ряде работ предложены нормативы объема щитовидной железы (ЩЖ) в зависимости

от возраста и показателей физического развития [4, 5, 6]. Имеющиеся в литературе данные о нормальных объемах отличаются друг от друга. Другой проблемой является существенное различие в объемах щитовидной железы у детей с идентичными параметрами физического развития, проживающих в разных районах.

Несмотря на достаточно представительную статистическую обеспеченность исследований и рекомендованные единые нормативы объема щитовидной железы [2, 3], ставить точку на завершении разработки методов оценки и динамики развития щитовидной железы еще рано. Это объясняется следующими причинами:

— сделанные выводы в работе [3] основаны на обследовании детей только двух районов Беларуси;

— на размер щитовидной железы оказывает существенное влияние не только морфологические и антропометрические показатели развития человека, но и неблагоприятные экологические факторы окружающей среды, которые существенно различаются в разных регионах Беларуси. Так, Белорусское Полесье является йододефицитной провинцией, и патология щитовидной — характерное заболевание для жителей этого региона. Нельзя категорически утверждать отсутствие влияния радиэкологического фактора. По данным Всемирного банка, в Беларуси в период 1986–2000 гг. было выявлено 975 случаев рака щитовидной железы у детей в возрасте до 18 лет. Рост в 33,6 раза с 29 случаев в период с 1972 по 1985 гг. Среди взрослого населения было выявлено 7504 случая (1986–2000 гг.). Рост в 5,1 раза с 1472 случаев в период с 1972 по 1985 гг.;

— необходимо совершенствовать математический метод описания динамики развития щитовидной железы, расширять географию исследований, увеличить статистику не менее чем на порядок.

#### **Цель исследований**

Изучить динамику объема щитовидной железы в норме и патологии в зависимости от антропометрических показателей детей школьного возраста, оценить возможность ранней диагностики патологии щитовидной железы на основе математического моделирования.

#### **Методы исследования**

Для выявления зависимости объема щитовидной железы от возраста, роста и массы тела нами были проанализированы медицинские карточки 1338 школьников Октябрьского, Добрушского и Ветковского районов Гомельской области и города Гомеля. Из них 682 девочек и 656 мальчиков в возрасте от 7 до 16 лет. У каждого ребенка на ультразвуковом сканере был определен объем щитовидной железы с учетом перешейка, школьникам был поставлен диагноз эндокринологом, а также измерены их масса тела, рост и установлен возраст с точностью до месяца. Для математического моделирования использовались методы многофакторного анализа, дисперсионного анализа, критерии согласия для определения уровня значимости сходства или различия результатов моделирования [1].

#### **Результаты и их обсуждение**

Скрининговые исследования патологии ЩЖ у детей и подростков Беларуси в постчернобыльский период являются эффективным методом ранней диагностики тиреоидной патологии. С возрастом у детей существенно изменяются показатели физического развития, а следовательно, и размеры внутренних органов, в том числе и объем щитовидной железы. Динамика антропометрических показателей на-

ходится в сильной корреляционной связи с динамикой размера щитовидной железы.

Мы провели сравнительную оценку нормативов объема щитовидной железы, полученных в различных исследованиях (рисунок 1). Наши данные свидетельствуют, что разница в нормативах достаточно значительна. При близких значениях в младшей возрастной группе нормативы существенно отличаются в старшей возрастной группе. При этом расхождение в абсолютных значениях 97 перцентиля по стандартам разных авторов существенно влияет на эпидемиологические заключения. Для математического описания зависимости объема щитовидной железы от морфо-антропометрических характеристик детей в различных научных исследованиях использовались разные показатели. Для детей, проживающих в различных районах Гомельской области, в качестве таких показателей использовались пол ребенка, возраст, рост, масса тела.

Аналогичные зависимости получены для детей, у которых выявлено патологическое увеличение объема щитовидной железы. Поведение объема щитовидной железы у детей с патологией повторяет поведение объема щитовидной железы у детей без патологии. Наибольшее влияние на размер щитовидной железы оказывает возраст ребенка, поскольку с годами изменяются параметры его физического развития: рост и масса тела. У детей разного возраста средние размеры щитовидной железы отличаются весьма значительно. Наши данные показывают, что все представленные комплексные показатели в достаточно сильной степени влияют на развитие размера щитовидной железы.

Исходя из результатов математического моделирования динамики объема щитовидной железы у детей Гомельской области в возрасте от 7 до 16 лет, предлагается для практического применения использовать зависимость объема щитовидной железы от возраста и индекса Кетле (ИК) в следующей форме (формулы 1 и 2):

для девочек

$$\text{ОЩЖ} = -0,91 + 0,43 \times \text{возраст} + 0,07 \times \text{ИК}, \quad (1)$$

для мальчиков

$$\text{ОЩЖ} = -0,05 + 0,37 \times \text{возраст} + 0,05 \times \text{ИК}, \quad (2)$$

где ОЩЖ — объем щитовидной железы, см<sup>3</sup>; возраст измеряется в годах, ИК — индекс Кетле, кг/м<sup>2</sup>.

Для практического применения метода математического моделирования для оценки состояния щитовидной железы необходимо рассмотреть вопрос об установлении границы «норма – патология». Даже у детей с нормальным размером щитовидной железы (по заключению врача-специалиста), одинакового возраста и пола объем щитовидной железы колеблется в достаточно широких пределах. Коэффициент вариации изменяется от 10 до 45 %.

Для определения границ гарантированной нормы мы предлагаем центильный метод оценки регионального диапазона «норма – патология», основанный на анализе распределений значений объема щитовидной железы у детей Гомельской области и результатах математического моделирования.

На основе центильного метода рассчитаны 10, 25, 75 и 90 % центили распределений объ-

ема щитовидной железы. На рисунке 2 показаны измеренные на УЗИ объемы щитовидной железы детей Ветковского, Добрушского, Октябрьского районов Гомельской области и города Гомеля, у которых врачом-специалистом установлен диагноз патологии щитовидной железы. На этих же рисунках — 10, 25, 75 и 90 % центили распределений объема щитовидной железы.

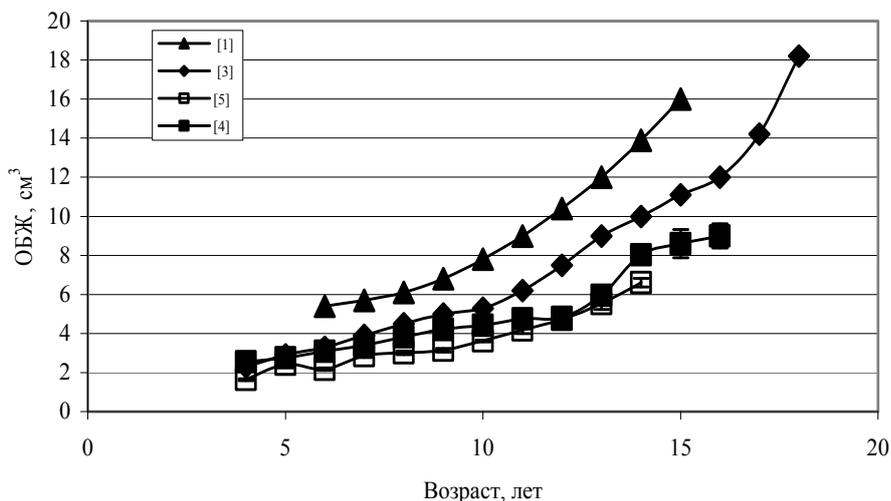


Рисунок 1 — Сравнение нормативов объема щитовидной железы (ОЩЖ), полученных в различных исследованиях. Статистические ошибки сравнимы с размером символов

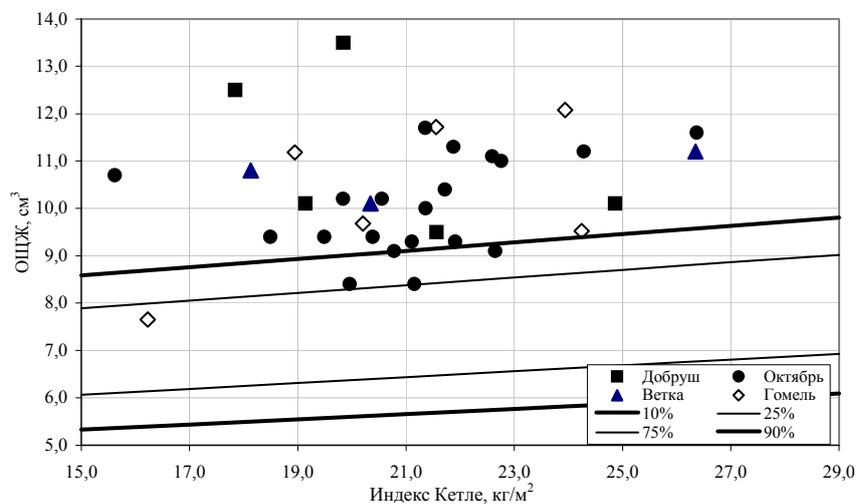


Рисунок 2 — Сравнение региональных границ «норма – патология» для девочек 15–16 лет Гомельской области

Сравнительный анализ показывает, что доля случаев правильного определения региональных границ «норма – патология» щитовидной железы центильным методом возрастает по отношению к официально используемым гарантированным нормам. Эффективность определения составляет от 0 % для 8-летней возрастной группы до 80 % для 15–16-летней возрастной группы. В диапазоне от 25 до 75 % лежит 50 % всех значений объема щитовидной

железы, а в диапазоне от 10 до 90 % лежит 80 % всех значений объема щитовидной железы.

На фоне высокой распространенности патологии щитовидной железы среди детского населения Гомельской области и ограниченной возможности полномасштабного всеобщего обследования состояния щитовидной железы мы предлагаем альтернативный, экономичный метод наблюдения за динамикой развития щитовидной железы у детей школьного возраста.

В медицинских карточках детей вводится графа «Оценка объема щитовидной железы», в которой по показателям физического развития (индекс Кетле) для каждого возраста по формулам 1 и 2 рассчитывается объем щитовидной железы. Такой расчет производится ежегодно и прослеживается динамика изменения размера щитовидной железы, при этом оценивается скорость роста объема и местоположение в соответствующей номограмме. За несколько лет нетрудно выявить тенденцию роста или уменьшения размера органа. Если динамика изменения размера щитовидной железы носит осциллирующий характер и значение объема находится в центильном диапазоне 25–75%, то такой случай является нормальным динамическим процессом. Если динамика изменения объема щитовидной железы имеет устойчивый характер к увеличению или уменьшению и значения переходят в 10–90% центильный диапазон, то такой случай требует назначения более высоких уровней исследования вплоть до анализа йода в моче.

Безусловно, предлагаемый метод может иметь погрешности в определении абсолютных значений органа, но систематическое применение единой расчетной процедуры внесет только системную ошибку. Скорость изменения размера щитовидной железы останется без искажений.

*Возможные ограничения метода.* Поскольку метод математического расчета основан на статистических распределениях большого числа наблюдений, имеющих высокую степень вариабельности, то и расчеты для конкретных представителей несут вероятностный характер. Расчетные значения объема щитовидной железы могут отличаться от измеренных на УЗИ значений приблизительно на 20%.

Такой учет и сравнение с номограммами необходимо проводить ежегодно. Способ расчета не представляет сложности и его может выполнять медицинский работник со средним образованием.

Практическое использование предложенного метода математического моделирования позволит выявить группу риска среди детей школьного возраста, предрасположенных к патологии щитовидной железы, на ранней стадии ее возникновения.

### Заключение

В результате проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

— динамика объема щитовидной железы у детей 7–15 лет имеет сильную корреляционную связь с показателями их морфо-физического развития, а именно, с возрастом, массой тела и ростом или производными от этих показателей величинами;

— предложен простой, экономичный метод наблюдения за динамикой развития щитовидной железы у детей школьного возраста, который заключается в том, что для каждого ребенка школьного возраста производится расчет размера щитовидной железы по формулам, определенным для различных регионов (областей) Республики Беларусь, и сравнение с соответствующими номограммами для оценки состояния щитовидной железы;

— разработаны методические рекомендации по применению метода математического моделирования динамики объема щитовидной железы и номограммы оценки состояния органа, которые расширяют пределы диагностики физиологического состояния детей школьного возраста и способствуют выявлению группы риска детей, предрасположенных к патологии щитовидной железы, на ранней стадии.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дворник, А. М. Определение объема щитовидной железы методом математического моделирования / А. М. Дворник, И. М. Высоккая // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. — 2005. — № 4. — С. 120–123.
2. Методика определения и региональные нормативы объема щитовидной железы у детей и подростков Беларуси: методические рекомендации / Л. Г. Дымова [и др.] / Могилев: БелНИИ ЭПП, 2000. — 23 с.
3. Методология раннего выявления рака и других заболеваний щитовидной железы при массовых обследованиях населения (скрининг) / В. С. Паршин [и др.] // Всемирная организация здравоохранения: WHO/SDE/RAD/02.06. — Женева, 2002. — 37 с.
4. Полянская, О. Н. Нормативы объема щитовидной железы у детей и подростков Беларуси / О. Н. Полянская, В. М. Дрозд // Здравоохранение Беларуси. — 1993. — № 2. — С. 13–17.
5. Свиначев, М. Ю. Нормативы тиреоидного объема у детей: в поисках истины / М. Ю. Свиначев // Тиронет. — 2002. — № 2. — С. 25–29.
6. Ультразвуковое исследование щитовидной железы при диспансеризации детского населения / М. А. Колесников [и др.] // Здравоохранение Беларуси. — 1990. — № 6. — С. 23–26.

Поступила 07.06.2010

УДК 617-089.166:616.831-073.96

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХ РАЗЛИЧНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЛУБИНЫ НАРКОЗА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ЭНДОТРАХЕАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

А. В. Марочков<sup>1</sup>, А. В. Брухнов<sup>2</sup>, В. А. Гомолко<sup>2</sup>, Н. В. Кулешов<sup>3</sup>,  
С. А. Точило<sup>1</sup>, Н. В. Акулич<sup>3</sup>, В. А. Дудко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Могилевская областная больница

<sup>2</sup>4-я городская клиническая больница г. Минска им. Н. Е. Савченко

<sup>3</sup>Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова

Использование методик электроэнцефалографического контроля глубины наркозного сна является неотъемлемой составной частью во время проведения общей анестезии. Авторами произведена сравнительная